

*Секция 3 – Фотонные технологии и световая инженерия***ИМИТАЦИЯ СОЛНЕЧНОГО СВЕТА НА ОСНОВЕ LED ТЕХНОЛОГИЙ В  
ИНТЕРЬЕРЕ С КУПОЛЬНЫМ ПОТОЛКОМ**

М.О. ВАСИЛЬЕВА

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

E-mail: martian@sibmail.com

**Аннотация:** До конца XIX века естественные источники света - солнце, свет неба, свет огня являлись обычными способами освещения жилого пространства. Обширный опыт проектных решений конструкций зданий, сооружений, помещений, имеющих купольные потолки демонстрирует использование естественного света как инструмента в дизайн-сценарии освещения внутреннего пространства. В данной статье с помощью методов инженерного проектирования на примере потолочного светильника исследована возможность имитации естественного освещения и предание особого настроения в интерьере современного жилого пространства. Предложена идея конструкции потолочного светильника сочетающий современный стиль и инженерное решение, позволяющее с помощью LED технологий полупроводниковых источников света осуществить имитацию естественного света в помещении.

**Ключевые слова:** искусственное освещение, дизайн-сценарий, купольный потолок в интерьере.

**Введение**

Функциональный дизайн жилого пространства направлен на создание комфортных условий для высокоэффективной жизнедеятельности и улучшения качества жизни человека. Дизайн-сценарий света можно создать благодаря искусственному освещению. Предлагаемая дизайн-концепция потолочного светильника направлена на решение создания пространства интерьера благоприятного для восприятия человека. С помощью освещения и специального конструктивного предложения появляется возможность представлять помещение с купольным потолком, тем самым создавать гармоничное жилое пространство. Известно, что от характера направления, интенсивности и температуры света повышается производительность мыслительных процессов возрастает психологический комфорт. Освещение дающее особые формы тени, рассеивание света являются средствами выразительности концептуального образа, помогает выстраивать особое эмоциональное восприятие жилища и тем самым благоприятно воздействовать на психику. Данный потолочный осветительный прибор предназначен в качестве декоративного элемента интерьера с этнической стилистической направленностью.

**Описание конструкции**

Конструкция потолочного светильника состоит из осветительной части и абажура. Абажур имеет куполообразную форму, что позволяет усилить иллюзию отверстия, имитируя круглый свод потолка. Помимо установки светильника как самостоятельного устройства, возможно соединение покрытия светильника со стенами помещения, для создания единого подвесного свода. Также возможна установка осветительной части без абажура для монтажа в потолок (рис. 1)



Рисунок 1 – Обычный интерьер со светильником (слева), интерьер с применением подвесной потолочной конструкции (справа)

Осветительная часть оснащена двумя массивами светодиодов, для имитации неба и прямого солнечного света. Имитацию неба создает работа светодиодов, покрытых рассеивателем

со светофильтром, приближающим спектр и направленность излучения к свету от ясного неба. Имитация прямого солнечного света создается путем фокусировки света белых светодиодов на внутренней поверхности абажура вместо создания коллимированного потока света.

Для создания эффекта имитации естественного освещения пространства интерьера по средствам LEDтехнологий проведен выбор источников света и проведен расчет необходимого количества светильников для жилой комнаты. Представлена конструкция потолочного светильника.

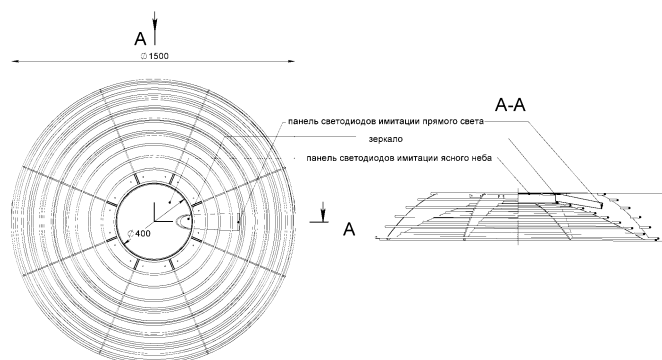


Рисунок 2 – Схематический чертеж светильника

**Выводы.** Предложена конструкция светильника в современном функциональном стиле, способная вписаться в широкий спектр современных интерьерных стилей. Благодаря своему устройству светильник способен передать настроение этнического жилища, не заимствуя при этом этническую стилистику. Исследованы спектры имитируемых источников: неба и солнца и проведено сравнение с используемыми в имитации полупроводниковыми источниками света. В виду особенности восприятия цвета человеческим глазом возможна имитация неба и солнца одним типом светодиодов, однако для имитации неба необходимо использовать светофильтр. Теряемая световая энергия на светофильтре незначительна и легко компенсируется одним дополнительным светодиодом. Приведенные в статье расчеты показывают возможность имитации естественного освещения без особых требований к габаритам и энергосети помещения.

#### Список литературы

1. Wright H.R., Lack L.C. Effect of light wavelength on suppression and phase delay of the melatonin rhythm // Chronobiol. Int. Taylor & Francis, 2001. Vol. 18, № 5. P. 801–808.
2. Golden R.N. et al. The efficacy of light therapy in the treatment of mood disorders: a review and meta-analysis of the evidence // Am J Psychiatry. 2005. Vol. 162, № 4. P. 656–662.
3. Borisuit A. et al. Effects of realistic office daylighting and electric lighting conditions on visual comfort, alertness and mood // Light. Res. Technol. 2015. Vol. 47, № 2. P. 192–209.
4. Kukhta, M.S., Sidorenko, E.V., Simutkin, G.G., Khomushku, O.M., Glushkov, G.S. LED-technologies for bright light therapy // Journal of Physics: Conference Series. – 2018 – Vol. 1015, – p. 1-5
5. A Simple Experiment to Analyze Light Sources - Ocean Optics [Electronic resource] // Ocean Optics. 2017. URL: <https://oceanoptics.com/simple-experiment-analyze-light-sources/> (accessed: 11.05.2018).
6. Kukhta M. S. , Sokolov A. P. , Krauinsh D. P. , Bouchard C. K. Stylization levels of industrial design objects. // Journal of Physics: Conference Series. - 2017 - Vol. 803, Article number 012082. - p. 1-5
7. Perez R., Seals R., Michalsky J. All-weather model for sky luminance distribution-Preliminary configuration and validation // Sol. Energy. 1993. Vol. 50, № 3. P. 235–245.
8. Engineering Tool Box. Illuminance - Recommended Light Levels [Electronic resource] // Engineering ToolBox. 2016. URL: [http://www.engineeringtoolbox.com/light-level-rooms-d\\_708.html](http://www.engineeringtoolbox.com/light-level-rooms-d_708.html) (accessed: 11.05.2018).